

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP SOLUCIÓN DE DOS
ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO
DE TECNOLOGÍA CISCO

LUIS ALFREDO PALACIO ARRIETA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD.
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP SOLUCIÓN DE DOS
ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO
DE TECNOLOGÍA CISCO

LUIS ALFREDO PALACIO ARRIETA

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERÍA EN
ELECTRÓNICA

JOHN HAROLD PEREZ CALDERÓN

Mag.(c) Diseño, gestión y dirección de proyectos, Ingeniero de
Telecomunicaciones

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD.
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

CARTAGENA, 1 de Agosto de 2021

CONTENIDO

	Pág.
CONTENIDO	4
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABLAS	6
GLOSARIO	7
RESUMEN.....	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN.....	11
DESARROLLO DE LA GUIA	12
Escenario 1.....	12
Escenario 2.....	23
CONCLUSIONES	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Topología del escenario 1	12
Figura 2. Utilización del show ip route para ver las rutas aprendidas en R3.	17
Figura 3. Detalle del show ip route en R3.	18
Figura 4. Verificación de la redistribución en R1	20
Figura 5. Verificación de la redistribución en R5	21
Figura 6. Verificación de la redistribución en R4	22
Figura 7. Topología del escenario 2.....	23
Figura 8. Comprobación de las vlans en DLS1.....	40
Figura 9. Comprobación de las interfaces troncales en DLS1.....	41
Figura 10. Comprobación de las vlans en DLS2.....	42
Figura 11. Comprobación de las interfaces troncales en DLS2.....	43
Figura 12. Comprobación de las vlans en ALS1.....	44
Figura 13. Comprobación de las interfaces troncales en ALS1.....	45
Figura 14. Comprobación de las vlans en ALS2.....	46
Figura 15. Comprobación de las interfaces troncales en ALS2.....	47
Figura 16. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de DLS148	
Figura 17. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de ALS1.	49
Figura 18. Comprobación del spanning tree en DLS1.....	50
Figura 19. Comprobación del spanning tree en DLS2.....	51

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Configuraciones en el servidor principal.....	32
Tabla 2. Asignación de VLAN a las respectivas interfaces de los switches.....	38

GLOSARIO

BGP: Es un protocolo de puerta de enlace (EGP) exterior que se utiliza para intercambiar información de encaminamiento entre enrutadores de diferentes sistemas autónomos (Asoc). BGP información de enrutamiento incluye la ruta completa a cada destino. ... BGP permite el enrutamiento basado en políticas.

DTP: Es un protocolo propietario creado por Cisco Systems que opera entre switches Cisco, el cual automatiza la configuración de trunking (etiquetado de tramas de diferentes VLAN's con ISL o 802.1Q) en enlaces Ethernet.

EIGRP: Es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de Vector de distancias. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace. Algunas de las mejores funciones de OSPF, como las actualizaciones parciales y la detección de vecinos, se usan de forma similar con EIGRP.

Etherchannel: Es una tecnología de Cisco construida de acuerdo con los estándares 802.3 full-duplex Fast Ethernet. Permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

IP: Es un conjunto de números que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz en la red (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (computadora, laptop, teléfono inteligente) que utilice el protocolo (Internet Protocol) o, que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP. La dirección IP no debe confundirse con la dirección MAC, que es un identificador de 48 bits expresado en código hexadecimal, para identificar de forma única la tarjeta de red y no depende del protocolo de conexión utilizado en la red.

Loopback: Es una interfaz de red virtual. Las direcciones del rango '127.0.0.0/8' son direcciones de loopback, de las cuales se utiliza, de forma mayoritaria, la '127.0.0.1' por ser la primera de dicho rango, añadiendo '::1' para el caso de IPv6 ('127.0.0.1::1'). Las direcciones de loopback pueden ser redefinidas en los dispositivos, incluso con direcciones IP públicas, una práctica común en los routers. y son usualmente utilizadas para probar la capacidad de la tarjeta interna si se están enviando datos BGP.

OSPF: Abrir el camino más corto primero en español, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

Router: Dispositivo hardware o software de interconexión de redes de computadores que opera en la capa tres (nivel de red) del modelo OSI. Este dispositivo interconecta segmentos de red o redes enteras.

Spanning Tree: Es un protocolo de red de capa 2 del modelo OSI (capa de enlace de datos). Su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes (necesarios en muchos casos para garantizar la disponibilidad de las conexiones).

Switch: Dispositivo de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI (Open Systems Interconnection). Un switch interconecta dos o más segmentos de red, pasando datos de un segmento a otro, de acuerdo con la dirección de destino de los datagramas en la red.

Vlan: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local (los departamentos de una empresa, por ejemplo) que no deberían intercambiar datos usando la red local (aunque podrían hacerlo a través de un enrutador o un conmutador de capa OSI 3 y 4).

VTP: VTP son las siglas de VLAN Trunking Protocol, un protocolo de mensajes de nivel 2 usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco. Permite centralizar y simplificar la administración en un dominio de VLANs, pudiendo crear, borrar y renombrar las mismas, reduciendo así la necesidad de configurar la misma VLAN en todos los nodos. El protocolo VTP nace como una herramienta de administración para redes de cierto tamaño, donde la gestión manual se vuelve inabordable.

RESUMEN

En el siguiente informe se desarrolla de acuerdo a las indicaciones dadas como forma de aprendizaje acerca del proceso de enrutamiento y configuración avanzado usando switch, para segmentar la red a través de vlan para enviar paquetes a la red de destino a través de equipos conectados y pasando por capa 2 y capa 3 respectivamente mediante dos escenarios.

Estos escenarios constan de una situación problema donde parte de la aplicación de las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 de acuerdo a la topología planteada, realizada a través de el respectivo subneteo de las redes asignadas así como la asignación adecuada de acuerdo a las características de los dispositivos utilizados. Cada configuración de Loopback utiliza la asignación de direcciones de acuerdo a los requisitos del problema y se configura para su participación tanto del Sistema Autónomo EIGRP como del OSPF.

En el segundo escenario, se presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde se realiza la configuración e interconexión entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Finalmente, esta configuración concluye con la presentación de los resultados de las configuraciones a través de comandos show que permiten esclarecer y evaluar el comportamiento de la red con base a los lineamientos estipulados y la práctica realizada.

Palabras Clave: OSPF, EIGRP, Etherchannel, VLAN, VTP, Subneteo, Sistema autónomo.

ABSTRACT

The following report is developed according to the indications given as a way of learning about the advanced routing and configuration process using switch, to segment the network through vlan to send packets to the destination network through connected equipment and passing by layer 2 and layer 3 respectively through two scenarios.

These scenarios consist of a problem situation where part of the application of the initial configurations and the routing protocols for the routers R1, R2, R3, R4 and R5 according to the proposed topology, carried out through the respective subnetting of the assigned networks. as well as the appropriate assignment according to the characteristics of the devices used. Each loopback configuration uses address assignment according to problem requirements and is configured for both EIGRP Autonomous System and OSPF participation.

In the second scenario, a Core structure is presented according to the network topology, where the configuration and interconnection between each of the devices that are part of the scenario is carried out, in accordance with the guidelines established for IP addressing, etherchannels, VLANs and other aspects that are part of the proposed scenario.

Finally, this configuration concludes with the presentation of the results of the configurations through show commands that allow to clarify and evaluate the behavior of the network based on the stipulated guidelines and the practice carried out.

Keywords: OSPF, EIGRP, Etherchannel, VLAN, VTP, Subnetting, Autonomous system.

INTRODUCCIÓN

Las redes a día de hoy se han convertido en una necesidad básica para el desarrollo personal y la posibilidad de realizar comunicaciones en tiempo real independientemente del sitio, lo que ha permitido la globalización de la información y el aumento del conocimiento requerido para entender el funcionamiento de estos sistemas.

En el siguiente documento se realiza una prueba práctica de configuración apoyándose en el material el cual se ha desarrollado durante el semestre educativo logrando la implementación de los conocimientos adquiridos.

Se desarrolló de acuerdo con las instrucciones proporcionadas. Como una forma de aprender el enrutamiento avanzado y el proceso de configuración del uso de conmutadores, la red se segmenta a través de VLAN y los paquetes de datos se envían a la red de destino a través de los dispositivos conectados, y van a través Las capas 2 y 3 pasan a través de dos escenas.

Estos escenarios incluyen una situación problemática en la que parte de la configuración inicial de la aplicación y los protocolos de enrutamiento de los enrutadores R1, R2, R3, R4 y R5 se ejecutan a través de la división de subred correspondiente de la red de acuerdo con la topología propuesta. Y de acuerdo a las características del equipo utilizado para una adecuada asignación. Cada configuración de bucle invertido utiliza la asignación de direcciones de acuerdo con los requisitos del problema y está configurada para el sistema autónomo EIGRP y la participación de OSPF.

Finalmente, esta configuración concluye con la presentación de los resultados de las configuraciones a través de comandos show que permiten esclarecer y evaluar el comportamiento de la red con base a los lineamientos estipulados y la práctica realizada.

DESARROLLO DE LA GUIA

Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

Escenario 1.

Teniendo en cuenta la siguiente imagen:

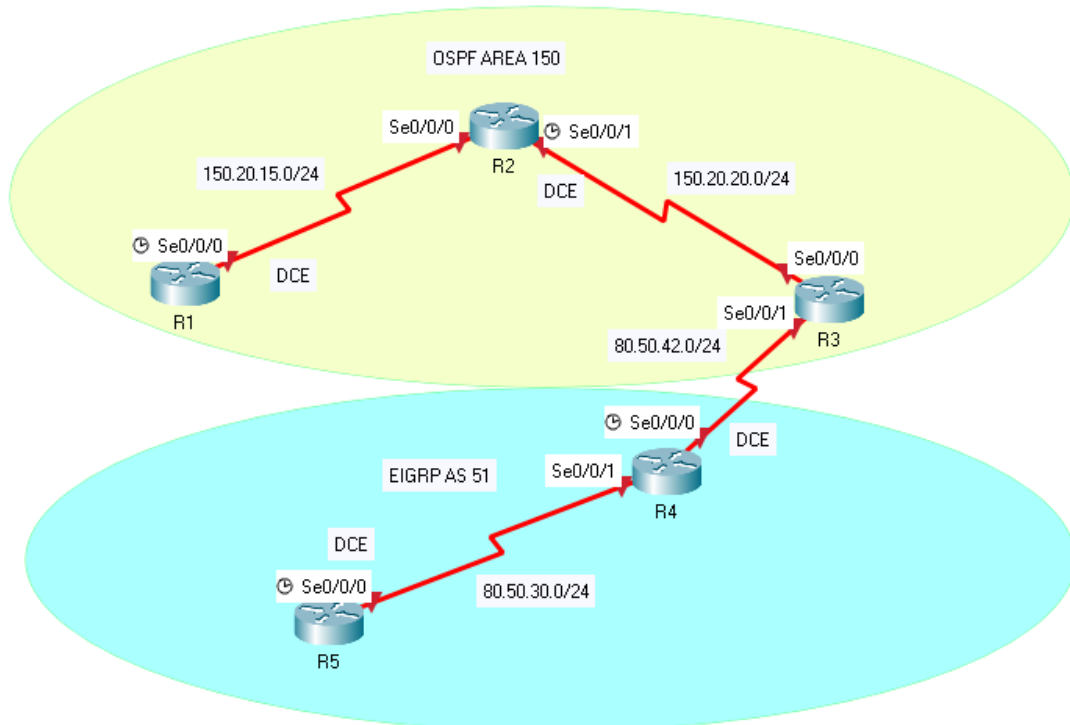


Figura 1. Topología del escenario 1

1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Configuración de R1

```
R1(config)#no ip domain-lookup
dominio
```

Se desactiva la búsqueda de

```
R1(config)#interface serial 1/0
serial
```

Se accede a la interface

```
R1(config-if)#ip add 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
```

Se asigna la dirección ip
Se asigna el ratio del reloj

R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#

Se enciende la interfaz

Configuración de R2

R2(config)#no ip domain-lookup
dominio

Se desactiva la búsqueda de

R2(config)#interface serial 1/0
serial

Se accede a la interface

R2(config-if)#ip add 150.20.15.2 255.255.255.0

Se asigna la dirección ip

R2(config-if)#no shutdown

Se enciende la interfaz

R2(config-if)#exit

R2(config)#interface serial 1/1
serial

Se accede a la interface

R2(config-if)#ip add 150.20.20.1 255.255.255.0

Se asigna la dirección ip

R2(config-if)#clock rate 64000

Se asigna el ratio del reloj

R2(config-if)#no shutdown

Se enciende la interfaz

R2(config-if)#exit

Configuración de R3

R3#configure terminal

R3(config)#no ip domain-lookup
dominio

Se desactiva la búsqueda de

R3(config)#interface serial 1/0
serial

Se accede a la interface

R3(config-if)#ip add 150.20.20.2 255.255.255.0

Se asigna la dirección ip

R3(config-if)#no shutdown

Se enciende la interfaz

R3(config-if)#exit

R3(config)#interface serial 1/1
serial

Se accede a la interface

R3(config-if)#ip add 80.50.42.1 255.255.255.0

Se asigna una dirección ip

R3(config-if)#no shutdown

Se enciende la interfaz

R3(config-if)#exit

Configuración de R4.

R4#configure terminal

R4(config)#no ip domain-lookup
dominio

Se desactiva la búsqueda de

R4(config)#interface serial 1/0
serial

Se accede a la interface

R4(config-if)#ip add 80.50.42.2 255.255.255.0

Se asigna una dirección ip

R4(config-if)#clock rate 64000

Se asigna el ratio del reloj

R4(config-if)#no shutdown

Se enciende la interfaz

R4(config-if)#exit	
R4(config)#interface serial 1/1	Se accede a la interface
serial	
R4(config-if)#ip add 80.50.30.1 255.255.255.0	Se asigna una dirección ip
R4(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
R4(config-if)#exit	

Configuración de R5.

R5#configure terminal	
R5(config)#no ip domain-lookup	Se desactiva la búsqueda de dominio
R5(config)#interface serial 1/0	Se accede a la interface
serial	
R5(config-if)#ip add 80.50.30.2 255.255.255.0	Se asigna una dirección ip
R5(config-if)#clock rate 64000	Se asigna el ratio del reloj
R5(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
R5(config-if)#exit	
R5(config)#	

2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

Configuración en R1.

R1#configure terminal	
R1(config)#interface lo0	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R1(config-if)#ip add 20.1.0.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface lo1	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R1(config-if)#ip add 20.1.20.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface lo2	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R1(config-if)#ip add 20.1.24.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface lo3	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R1(config-if)#ip add 20.1.28.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R1(config-if)#exit	
R1(config)#	

R1(config)#router ospf 1	Se activa el protocolo de enrutamiento
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1	Se asigna un identificador al router.
R1(config-router)#network 20.1.0.0 0.0.3.255 area 150	Se asigna la dirección ip de la loopback 0 junto con la wildcard y el area ospf
R1(config-router)#network 20.1.20.0 0.0.3.255 area 150	Se asigna la dirección ip de la loopback 1 junto con la wildcard y el area ospf
R1(config-router)#network 20.1.24.0 0.0.3.255 area 150	Se asigna la dirección ip de la loopback 2 junto con la wildcard y el area ospf
R1(config-router)#network 20.1.28.0 0.0.3.255 area 150	Se asigna la dirección ip de la loopback 3 junto con la wildcard y el area ospf
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150	Se asigna la dirección ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf
R1(config-router)#exit	

Configuración en R2.

R2(config)#router ospf 1	Se activa el protocolo de enrutamiento
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2	Se asigna un identificador al router
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150	Se asigna la dirección ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150	Se asigna la dirección ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf
R2(config-router)#end	

Configuración en R3.

R3(config)#router ospf 1	Se activa el protocolo de enrutamiento
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3	Se asigna un identificador al router
R3(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150	Se asigna la dirección ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150	Se asigna la dirección ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf

R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 150 Se asigna la dirección ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf

R3(config-router)#

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

Configuración en R5.

R5#configure terminal	
R5(config)#interface lo0	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R5(config-if)#ip add 180.5.0.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R5(config-if)#exit	
R5(config)#interface lo1	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R5(config-if)#ip add 180.5.20.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R5(config-if)#exit	
R5(config)#interface lo2	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R5(config-if)#ip add 180.5.24.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R5(config-if)#exit	
R5(config)#interface lo3	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R5(config-if)#ip add 180.5.28.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R5(config-if)#exit	
R5(config)#	
R5(config)#router eigrp 51	Se activa el protocolo de enrutamiento
R5(config-router)#network 180.5.0.0 0.0.3.255	Se asigna la dirección general de la Loopback 0 con su respectiva wildcard.
R5(config-router)#network 180.5.20.0 0.0.3.255	Se asigna la dirección general de la Loopback 1 con su respectiva wildcard.
R5(config-router)#network 180.5.24.0 0.0.3.255	Se asigna la dirección general de la Loopback 2 con su respectiva wildcard.
R5(config-router)#network 180.5.28.0 0.0.3.255	Se asigna la dirección general de la Loopback 3 con su respectiva wildcard.
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255	Se asigna la dirección general de la interfaz serial con su respectiva wildcard.

R5(config-router)#exit

Configuración en R4.

R4#configure terminal

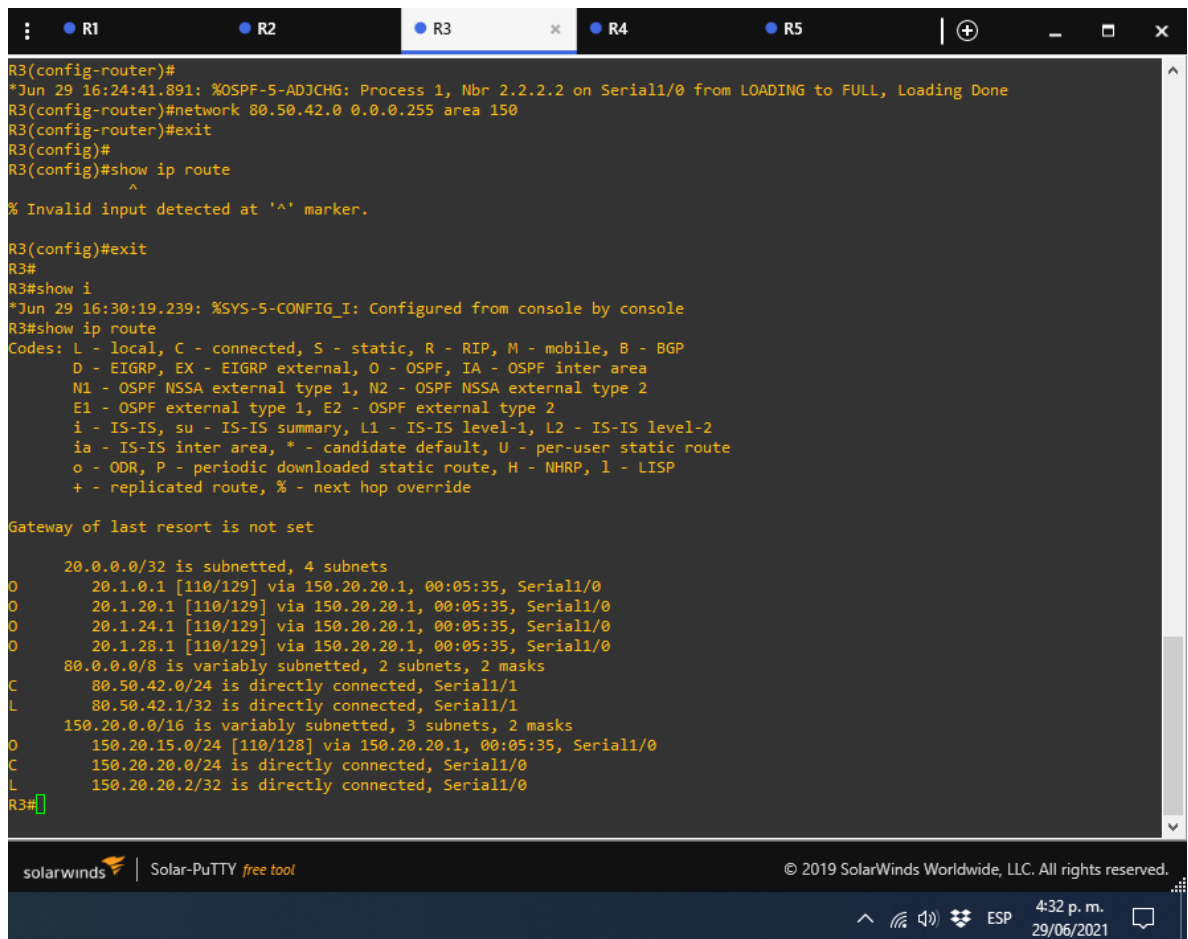
R4(config)#router eigrp 51
Se activa el protocolo de enrutamiento

R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 Se asigna la dirección general de la interfaz serial con su respectiva wildcard.

R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 Se asigna la dirección general de la interfaz serial con su respectiva wildcard.

R4(config-router)#

4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route.



```
R3(config-router)#
*Jun 29 16:24:41.891: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#exit
R3(config)#
R3(config)#show ip route
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config)#exit
R3#
R3#show i
*Jun 29 16:30:19.239: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
        + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O       20.1.0.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:05:35, Serial1/0
O       20.1.20.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:05:35, Serial1/0
O       20.1.24.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:05:35, Serial1/0
O       20.1.28.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:05:35, Serial1/0
      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
L       80.50.42.1/32 is directly connected, Serial1/1
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:05:35, Serial1/0
C       150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       150.20.20.2/32 is directly connected, Serial1/0
R3#
```

Figura 2. Utilización del show ip route para ver las rutas aprendidas en R3.

En esta parte, lo que se ha hecho es asignarle las redes loopback al protocolo OSPF en R1, y de esta forma a través de la configuración de los demás routers, poder aprender esta asignación, así en R3 al realizar el show ip route, este presenta la adyacencia de las rutas asignadas en R1.

En la figura 3, se presenta más detallado y unicamente, la asignación de las redes ospf adjudicadas del router R1.

```

ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

  20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O   20.1.0.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:05:35, Serial1/0
O   20.1.20.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:05:35, Serial1/0
O   20.1.24.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:05:35, Serial1/0
O   20.1.28.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:05:35, Serial1/0
L   80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
L   80.50.42.1/32 is directly connected, Serial1/1
L   150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:05:35, Serial1/0
C   150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
L   150.20.20.2/32 is directly connected, Serial1/0
R3#show ip route ospf
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

  20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O   20.1.0.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:06:09, Serial1/0
O   20.1.20.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:06:09, Serial1/0
O   20.1.24.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:06:09, Serial1/0
O   20.1.28.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:06:09, Serial1/0
L   150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 00:06:09, Serial1/0
R3#

```

Figura 3. Detalle del show ip route en R3.

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.


```
R1
R1(config)#
R1(config)#exit
R1#
R1#show ip rout
*Jun 29 16:39:06.059: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       20.1.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L       20.1.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C       20.1.20.0/22 is directly connected, Loopback1
L       20.1.20.1/32 is directly connected, Loopback1
C       20.1.24.0/22 is directly connected, Loopback2
L       20.1.24.1/32 is directly connected, Loopback2
C       20.1.28.0/22 is directly connected, Loopback3
L       20.1.28.1/32 is directly connected, Loopback3
      80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2    80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:02, Serial1/0
O       80.50.42.0 [110/192] via 150.20.15.2, 00:12:22, Serial1/0
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       150.20.15.1/32 is directly connected, Serial1/0
O       150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 00:13:24, Serial1/0
      180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2    180.5.0.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:02, Serial1/0
O E2    180.5.20.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:02, Serial1/0
O E2    180.5.24.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:02, Serial1/0
O E2    180.5.28.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:02, Serial1/0
R1#
R1#
```

Figura 4. Verificación de la redistribución en R1

En esta figura, se evidencia el aprendizaje y la redistribución de EIGRP en OSPF, donde se listan las redes Loopback que fueron adjudicadas en R5 y que se presentan en la tabla de enrutamiento de R1.

```
R1 R2 R3 R4 R5
R5(config-router)#network 180.5.20.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 180.5.24.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 180.5.28.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#
*Jun 29 16:27:34.735: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 51: Neighbor 80.50.30.1 (Serial1/0) is up: new adjacency
R5(config)#
R5(config)#exit
R5#
R5#show ip r
*Jun 29 16:36:31.719: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
        + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       80.50.30.2/32 is directly connected, Serial1/0
D       80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.1, 00:08:12, Serial1/0
      180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L       180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C       180.5.20.0/22 is directly connected, Loopback1
L       180.5.20.1/32 is directly connected, Loopback1
C       180.5.24.0/22 is directly connected, Loopback2
L       180.5.24.1/32 is directly connected, Loopback2
C       180.5.28.0/22 is directly connected, Loopback3
L       180.5.28.1/32 is directly connected, Loopback3
R5#
R5#
R5#
```

Figura 5. Verificación de la redistribución en R5

Finalmente, en esta figura se evidencia el aprendizaje y la redistribución de OSPF en EIGRP, donde se listan las redes Loopback que fueron adjudicadas en R1 y que se presentan en la tabla de enrutamiento de R5.

```

R1 R2 R3 R4 R5
Translating "XTERM"
% Bad IP address or host name
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address
R4#
R4#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O      20.1.0.1 [110/193] via 80.50.42.1, 00:21:31, Serial1/0
O      20.1.20.1 [110/193] via 80.50.42.1, 00:21:31, Serial1/0
O      20.1.24.1 [110/193] via 80.50.42.1, 00:21:31, Serial1/0
O      20.1.28.1 [110/193] via 80.50.42.1, 00:21:31, Serial1/0
    80.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C      80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/1
L      80.50.30.1/32 is directly connected, Serial1/1
C      80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/0
L      80.50.42.2/32 is directly connected, Serial1/0
    150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O      150.20.15.0 [110/192] via 80.50.42.1, 00:21:31, Serial1/0
O      150.20.20.0 [110/128] via 80.50.42.1, 00:21:31, Serial1/0
    180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D      180.5.0.0 [90/2297856] via 80.50.30.2, 00:29:47, Serial1/1
D      180.5.20.0 [90/2297856] via 80.50.30.2, 00:29:47, Serial1/1
D      180.5.24.0 [90/2297856] via 80.50.30.2, 00:29:47, Serial1/1
D      180.5.28.0 [90/2297856] via 80.50.30.2, 00:29:47, Serial1/1
R4#
R4#
*Jun 29 17:04:02.535: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 51: Neighbor 80.50.30.2 (Serial1/1) is resync: peer graceful-restart
R4#
```

Figura 6. Verificación de la redistribución en R4


```
DLS2(config-if-range)#shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

En ALS1

```
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3      Comando para apagar las
interfaces ethernet
ALS1(config-if-range)#shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#
```

En ALS2

```
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3      Comando para apagar las
interfaces ethernet
ALS2(config-if-range)#shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
```

b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

En DLS1.

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#hostname DLS1                      Se configura el nombre del switch
DLS1(config)#
```

En DLS2

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#hostname DLS2                      Se configura el nombre del switch
DLS2(config)#
```

En ALS1

```
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#hostname ALS1                      Se configura el nombre del switch
ALS1(config)#
```

En ALS2

```
ALS2#configure terminal
```



```
ALS2(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
```

Se configura el nombre del switch

c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

- 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

En DLS1.

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface e0/0
DLS1(config-if)#no switchport
switch
```

Se desactiva los puertos del switch

```
DLS1(config-if)#channel-group 12 mode on
ethernet en modo activo para el grupo de canal 12
DLS1(config-if)#no shutdown
```

Se configura el puerto

Se enciende la interfaz

```
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface e0/1
DLS1(config-if)#no switchport
switch
```

Se desactiva los puertos del switch

```
DLS1(config-if)#channel-group 12 mode on
ethernet en modo activo para el grupo de canal 12
DLS1(config-if)#no shutdown
```

Se configura el puerto

Se enciende la interfaz

```
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#ip add 10.20.20.1 255.255.255.252
junto con su máscara
```

Se accede al port channel 12

Se agrega la dirección ip

```
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Se enciende el puerto

En DLS2.

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface e0/0
DLS2(config-if)#no switchport
switch
```

Se desactiva los puertos del switch

```
DLS2(config-if)#channel-group 12 mode on
ethernet en modo activo para el grupo de canal 12
DLS2(config-if)#no shutdown
```

Se configura el puerto

Se enciende la interfaz

```
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface e0/1
```

DLS2(config-if)#no switchport switch	Se desactiva los puertos del switch
DLS2(config-if)#channel-group 12 mode on	Se configura el puerto ethernet en modo activo para el grupo de canal 12
DLS2(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS2(config-if)#exit	
DLS2(config)#interface port-channel 12	Se accede al port channel 12
DLS2(config-if)#ip add 10.20.20.2 255.255.255.252	Se agrega la dirección ip junto con su máscara
DLS2(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
DLS2(config-if)#exit	
DLS2(config)#	

2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

En DLS1.

DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#interface range e0/2-3	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se encapsula el puerto
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active	Se agrega el puerto a un canal y en modo activo
DLS1(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS1(config-if-range)#exit	
DLS1(config)#	

En DLS2

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#interface range e0/2-3	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active	Se agrega el puerto a un canal y en modo activo
DLS2(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS2(config-if-range)#end	

En ALS1

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#interface range e0/2-3	Se realiza un rango de puertos ethernet
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive	Se agrega el puerto a un canal y en modo pasivo
ALS1(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
ALS1(config-if-range)#end	

En ALS2

ALS2#configure terminal	
ALS2(config)#interface range e0/2-3	Se realiza un rango de puertos ethernet
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode passive	Se agrega el puerto a un canal y en modo pasivo
ALS2(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
ALS2(config-if-range)#end	
ALS2#	

3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.

En DLS1.

DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#interface range e1/0-1	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable	Se agrega el puerto a un canal y en modo deseable
DLS1(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS1(config-if-range)#exit	

DLS1(config)#interface po4 channel	Se ingresa el puerto port- channel
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS1(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS1(config-if)#exit	Se enciende la interfaz
DLS1(config)#	

En DLS2.

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#interface range e1/0-1	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable	Se agrega el puerto a un canal y en modo deseable
DLS2(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS2(config-if-range)#exit	
DLS2(config)#interface po3	Se ingresa el puerto port- channel
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if)#end	
DLS2#	

En ALS1.

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#interface range e1/0-1	Se realiza un rango de puertos ethernet
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode auto	Se agrega el puerto a un canal y en modo automático
ALS1(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
ALS1(config-if-range)#exit	

ALS1(config)#interface po3	Se ingresa el puerto port-
channel	
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo
troncal	
ALS1(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo
troncal	
ALS1(config-if)#end	
ALS1#	

En ALS2.

ALS2#configure terminal	
ALS2(config)#interface range e1/0-1	Se realiza un rango de
puertos ethernet	
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto
en modo troncal	
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo
troncal	
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode auto	Se agrega el puerto a un
canal y en modo automático	
ALS2(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
ALS2(config-if-range)#exit	
ALS2(config)#interface po4	Se ingresa el puerto port-
channel	
ALS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo
troncal	
ALS2(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo
troncal	
ALS2(config-if)#exit	
ALS2(config)#	

4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

En DLS1.

DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#interface range e0/2-3, e1/0-1	Se realiza un rango de
puertos ethernet	
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500
al puerto troncal	
DLS1(config-if-range)#exit	
DLS1(config)#interface po1	Se ingresa el puerto port-
channel	

DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al
puerto troncal	
DLS1(config-if)#exit	
DLS1(config)#interface po4	Se ingresa el puerto port-
channel	
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al
puerto troncal	
DLS1(config-if)#	

En DLS2.

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#interface range e0/2-3, e1/0-1	Se realiza un rango de
puertos ethernet	
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500
al puerto troncal	
DLS2(config-if-range)#	
DLS2(config)#interface po2	Se ingresa el puerto port-
channel	
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al
puerto troncal	
DLS2(config-if)#	
DLS2(config)#interface po3	Se ingresa el puerto port-
channel	
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al
puerto troncal	
DLS2(config-if)#	

En ALS1.

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#interface range e0/2-3, e1/0-1	Se realiza un rango de
puertos ethernet	
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500
al puerto troncal	
ALS1(config-if-range)#exit	
ALS1(config)#interface po1	Se ingresa el puerto port-
channel	
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al
puerto troncal	
ALS1(config-if)#exit	
ALS1(config)#interface po3	Se ingresa el puerto port-
channel	

ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al
puerto troncal	
ALS1(config-if)#exit	

En ALS2.

ALS2#configure terminal	
ALS2(config)#interface range e0/2-3, e1/0-1	Se realiza un rango de
puertos ethernet	
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500
al puerto troncal	
ALS2(config-if-range)#exit	
ALS2(config)#interface po2	Se ingresa el puerto port-
channel	
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al
puerto troncal	
ALS2(config-if)#exit	
ALS2(config)#interface po4	Se ingresa el puerto port-
channel	
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al
puerto troncal	
ALS2(config-if)#exit	

d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

En DLS1.

DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#vtp domain CISCO	Se configura el nombre de
dominio	
DLS1(config)#vtp password ccnp321	Se asigna una contraseña
DLS1(config)#vtp version 3	Se estipula la versión vtp
DLS1(config)#	

En ALS1

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#vtp domain CISCO	Se configura el nombre de
dominio	
ALS1(config)#vtp password ccnp321	Se asigna una contraseña
ALS1(config)#vtp version 3	Se estipula la versión vtp
ALS1(config)#	

En ALS2

ALS2#configure terminal

ALS2(config)#vtp domain CISCO
dominio

Se configura el nombre de

ALS2(config)#vtp password ccnp321

Se asigna una contraseña

ALS2(config)#vtp version 3

Se estipula la versión vtp

ALS2(config)#

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

En DLS1.

DLS1#configure terminal

DLS1(config)#vtp domain server
servidor principal

Se asigna el switch como

DLS1(config)#

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

En ALS1.

ALS1#configure terminal

ALS1(config)#vtp mode client
cliente vtp

Se asigna el switch como

ALS1(config)#

En ALS2.

ALS2#configure terminal

ALS2(config)#vtp mode client
cliente vtp

Se asigna el switch como

ALS2(config)#

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

Tabla 1. Configuraciones en el servidor principal.

En DLS1.

DLS1#	
DLS1#vtp primary	Se asigna el switch como vtp
primario	
DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#vlan 600	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name NATIVA	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS1(config-vlan)#exit	
DLS1(config)#vlan 15	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name ADMON	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS1(config-vlan)#exit	
DLS1(config)#vlan 240	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS1(config-vlan)#exit	
DLS1(config)#vlan 1112	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS1(config-vlan)#exit	
DLS1(config)#vlan 420	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS1(config-vlan)#exit	
DLS1(config)#vlan 100	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS1(config-vlan)#exit	
DLS1(config)#vlan 1050	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name VENTAS	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS1(config-vlan)#exit	
DLS1(config)#vlan 3550	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS1(config-vlan)#exit	
DLS1(config)#	

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

En DLS1.

DLS1#configure terminal

DLS1(config)#vlan 420	Se accede a la vlan
DLS1(config-vlan)#state suspend	Se suspende la vlan
DLS1(config-vlan)#exit	
DLS1(config)#	

- g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

En DLS2.

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#vtp version 2	Configuración de vtp en
version 2	
DLS2(config)#vtp mode transparent	Se selecciona el vtp en modo
transparente	
DLS2(config)#vlan 600	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name NATIVA	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 15	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name ADMON	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 240	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 1112	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 420	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 100	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 1050	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name VENTAS	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 3550	Se crea la vlan

DLS2(config-vlan)#name PERSONAL	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#	

h. Suspende VLAN 420 en DLS2.

En DLS2.

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#vlan 420	Se accede a la vlan
DLS2(config-vlan)#state suspend	Se suspende la vlan
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#	

i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

En DLS2.

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#vlan 567	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#interface po2	Se accede al puerto port-
channel	channel
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567	Se agrega la
restricción al enlace troncal en el port-channel	
DLS2(config-if)#exit	
DLS2(config)#interface po3	Se accede al puerto port-
channel	channel
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567	Se agrega la
restricción al enlace troncal en el port-channel	
DLS2(config-if)#exit	

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1, 12, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

En DLS1.

DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 root primary	Configuración del STP raíz primaria en el switch

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary    Configuración    del
STP raiz secundaria en el switch
DLS1(config)#exit
DLS1#
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raiz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

En DLS2.

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary      Configuración    del
STP raiz primaria en el switch
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary
Configuración del STP raiz secundaria en el switch
DLS2(config)#exit
DLS2#
```

- l. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.

En DLS1.

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface po1                                Se accede al puerto port-
channel
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan            Se agregan el permiso para
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550                     que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface po4                                Se accede al puerto port-
channel
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan            Se agregan el permiso para
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550                     que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

En DLS2

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface po2                                Se accede al puerto port-
channel
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan            Se agregan el permiso para
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550                     que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
```

```

DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface po3
channel
DLS2(config-if)#switchport      trunk      allowed      vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#

```

En ALS1

```

ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface po1
channel
ALS1(config-if)#switchport      trunk      allowed      vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface po3
channel
ALS1(config-if)#switchport      trunk      allowed      vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#

```

En ALS2

```

ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface po2
channel
ALS2(config-if)#switchport      trunk      allowed      vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface po4
channel
ALS2(config-if)#switchport      trunk      allowed      vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#

```

- m. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfases Fa0/16-18		567		

Tabla 2. Asignación de VLAN a las respectivas interfaces de los switches.

En DLS1.

DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#interface e1/2	Se accede al puerto ethernet
DLS1(config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en modo de acceso
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550	Se asigna la vlan al puerto
DLS1(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
DLS1(config-if)#exit	
DLS1(config)#interface fa0/15	Se accede al puerto ethernet
DLS1(config-if)#switchport mode Access	Se configura el puerto en modo de acceso
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112	
DLS1(config-if)#no shutdown	
DLS1(config-if)#exit	

En DLS2

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#interface e1/2	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS2(config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en modo de acceso
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15	Se asigna la vlan al puerto
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050	Se asigna la vlan al puerto
DLS2(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
DLS2(config-if)#exit	
DLS2(config)#	
DLS2 (config)#interface fa0/15	Se accede al puerto ethernet
DLS2 (config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en modo de acceso
DLS2 (config-if)#switchport access vlan 1112	Se asigna la vlan al puerto
DLS2 (config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto

DLS2 (config-if)#exit	
DLS2(config)#	
DLS2(config)#interface range fa0/16-18	Se realiza un rango de
puertos ethernet	
DLS2(config-if)#switchport mode Access	Se configura el puerto en
modo de acceso	
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567	Se asigna la vlan al puerto
DLS2(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
DLS2(config-if)#exit	

En ALS1

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#interface e1/2	Se accede al puerto ethernet
ALS1(config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en
modo de acceso	
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100	Se asigna la vlan al puerto
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050	Se asigna la vlan al puerto
ALS1(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
ALS1(config-if)#exit	
ALS1(config)#	
ALS1(config)#interface fa0/15	Se accede al puerto ethernet
ALS1(config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en
modo de acceso	
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112	Se asigna la vlan al puerto
ALS1(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
ALS1(config-if)#exit	
ALS1(config)#	

En ALS2

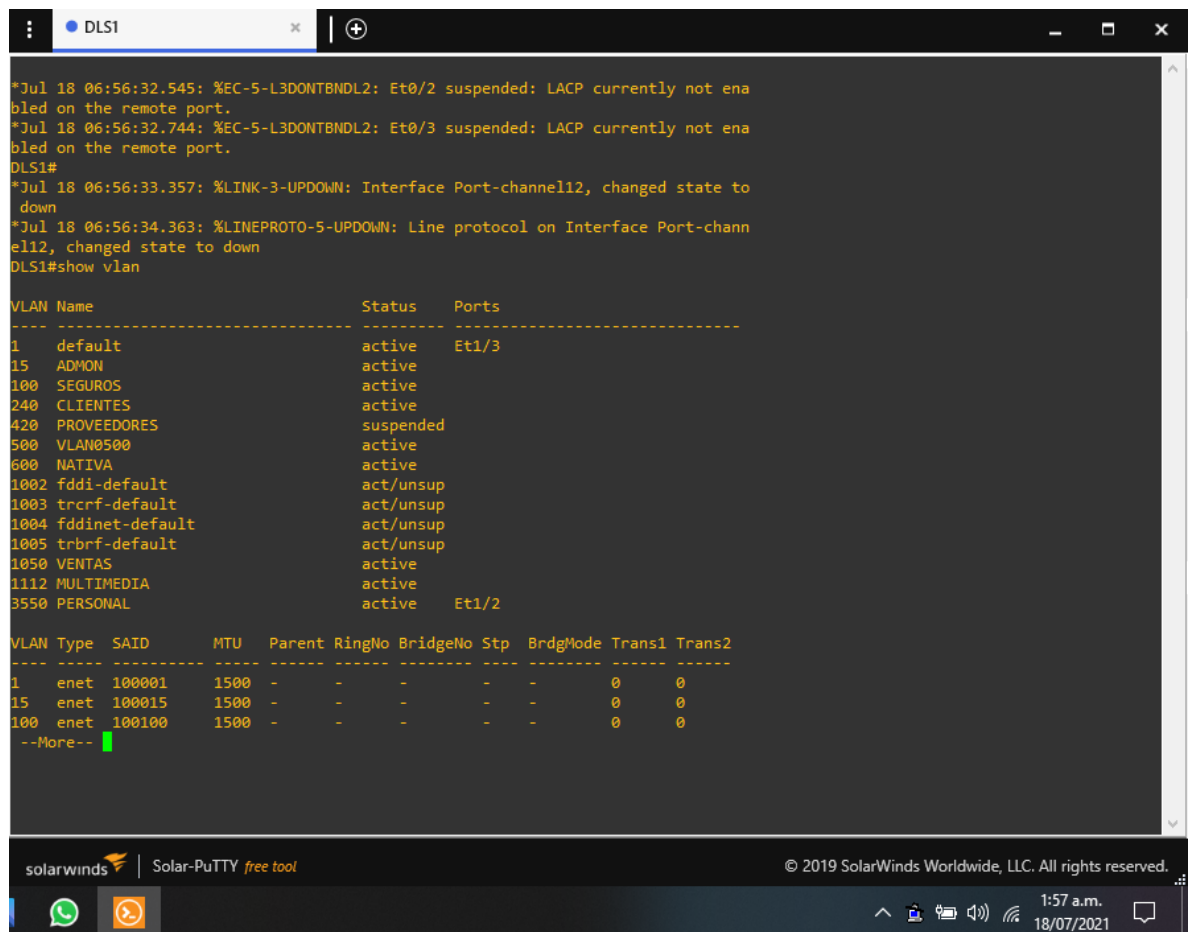
ALS2#configure terminal	
ALS2(config)#interface e1/2	Se realiza un rango de
puertos ethernet	
ALS2(config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en
modo de acceso	
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240	Se asigna la vlan al puerto
ALS2(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
ALS2(config-if)#exit	
ALS2(config)#	
ALS2(config)#interface fa0/15	Se accede al puerto ethernet
ALS2(config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en
modo de acceso	
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112	Se asigna la vlan al puerto
ALS2(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto

```
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
```

Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

a. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

En DLS1.



```
*Jul 18 06:56:32.545: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/2 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
*Jul 18 06:56:32.744: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/3 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
DLS1#
*Jul 18 06:56:33.357: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel12, changed state to down
*Jul 18 06:56:34.363: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12, changed state to down
DLS1#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/3
15	ADMN	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	suspended	
500	VLAN0500	active	
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	
1112	MULTIMEDIA	active	
3550	PERSONAL	active	Et1/2

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
15	enet	100015	1500	-	-	-	-	-	0	0
100	enet	100100	1500	-	-	-	-	-	0	0

```
--More--
```

Figura 8. Comprobación de las vlans en DLS1.

En esta imagen, se realiza la verificación de la existencia y configuración de las vlans en DLS1.


```
DLS1
240 enet 100240 1500 - - - - 0 0
420 enet 100420 1500 - - - - 0 0
500 enet 100500 1500 - - - - 0 0
600 enet 100600 1500 - - - - 0 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - 0 0
1003 trcrf 101003 4472 1005 3276 - - srb 0 0
1004 fdnet 101004 1500 - - - - ieee 0 0
1005 trbrf 101005 4472 - - 15 ibm - 0 0
1050 enet 101050 1500 - - - - - 0 0
1112 enet 101112 1500 - - - - - 0 0

DLS1#show interface trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/2     on        802.1q         trunking    500
Et0/3     on        802.1q         trunking    500
Et1/0     on        802.1q         trunking    500
Et1/1     on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/2     none
Et0/3     none
Et1/0     1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Et1/1     1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

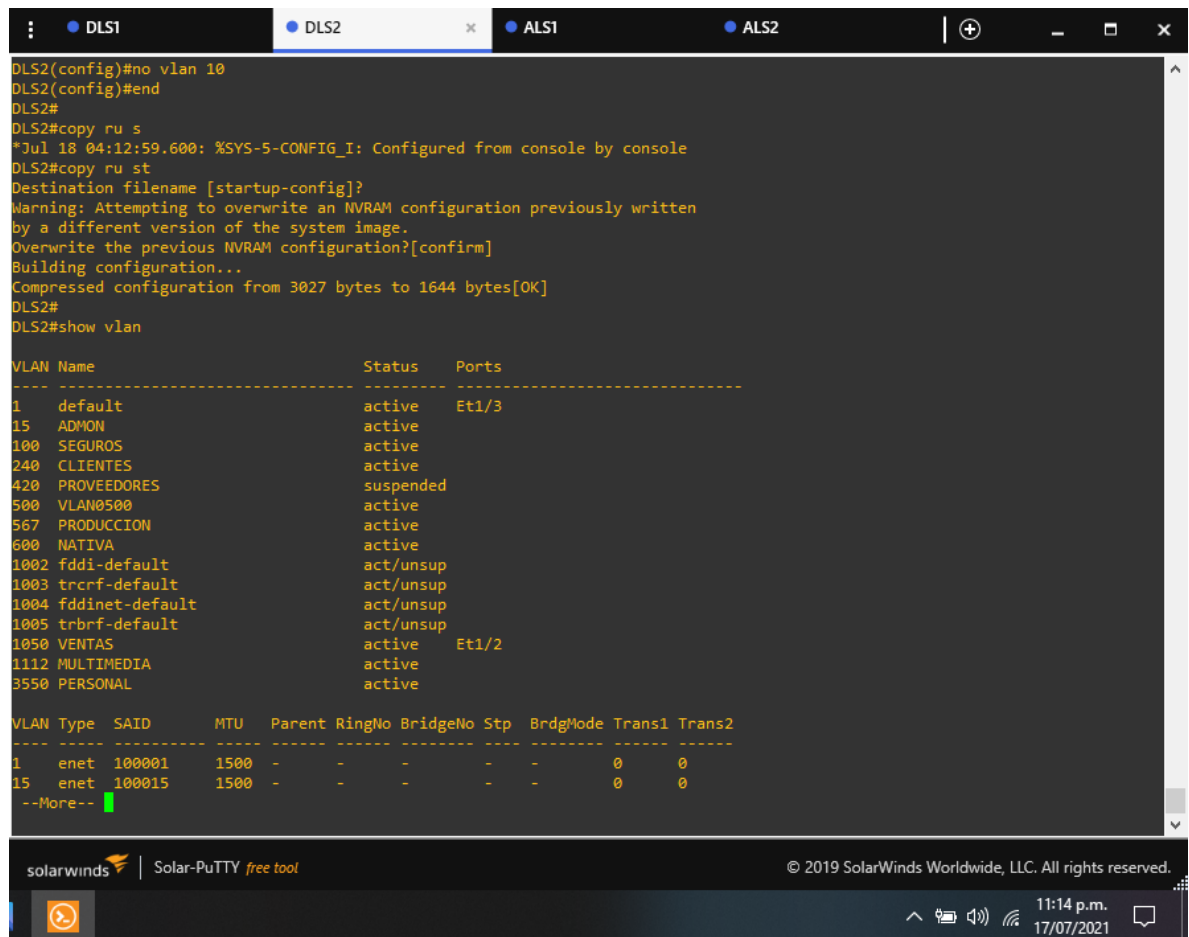
Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/2     none
Et0/3     none
Et1/0     1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Et1/1     1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/2     none
Et0/3     none
Et1/0     1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Et1/1     1,15,100,240,600,1050,1112,3550
DLS1#
DLS1#
```

Figura 9. Comprobación de las interfaces troncales en DLS1.

En esta imagen, se realiza la verificación de la existencia y configuración de las interfaces troncales en DLS1.

En DLS2.



```
DLS2(config)#no vlan 10
DLS2(config)#end
DLS2#
DLS2#copy ru s
*Jul 18 04:12:59.600: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#copy ru st
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 3027 bytes to 1644 bytes[OK]
DLS2#
DLS2#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/3
15	ADMOM	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	suspended	
500	VLAN0500	active	
567	PRODUCCION	active	
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	Et1/2
1112	MULTIMEDIA	active	
3550	PERSONAL	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
15	enet	100015	1500	-	-	-	-	-	0	0

--More--

Figura 10. Comprobación de las vlans en DLS2.

En esta imagen, se realiza la verificación de la existencia y configuración de las vlans en DLS2.

```

DLS1
DLS2
ALS1
ALS2

500 enet 100500 1500 - - - - 0 0
567 enet 100567 1500 - - - - 0 0
600 enet 100600 1500 - - - - 0 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - 0 0
1003 trcrf 101003 4472 1005 3276 - - srb 0 0
1004 fdnet 101004 1500 - - - - ieee 0 0
1005 trbrf 101005 4472 - - 15 - - ibm 0 0
1050 enet 101050 1500 - - - - 0 0
1112 enet 101112 1500 - - - - 0 0
3550 enet 103550 1500 - - - - 0 0

VLAN AREHops STEHops Backup CRF
-----
1003 7 7 off

Primary Secondary Type Ports
-----

DLS2#
DLS2#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po3       on        802.1q         trunking    500
Po2       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po3       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po2       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po3       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       1,15,100,240,600,1050,1112,3550

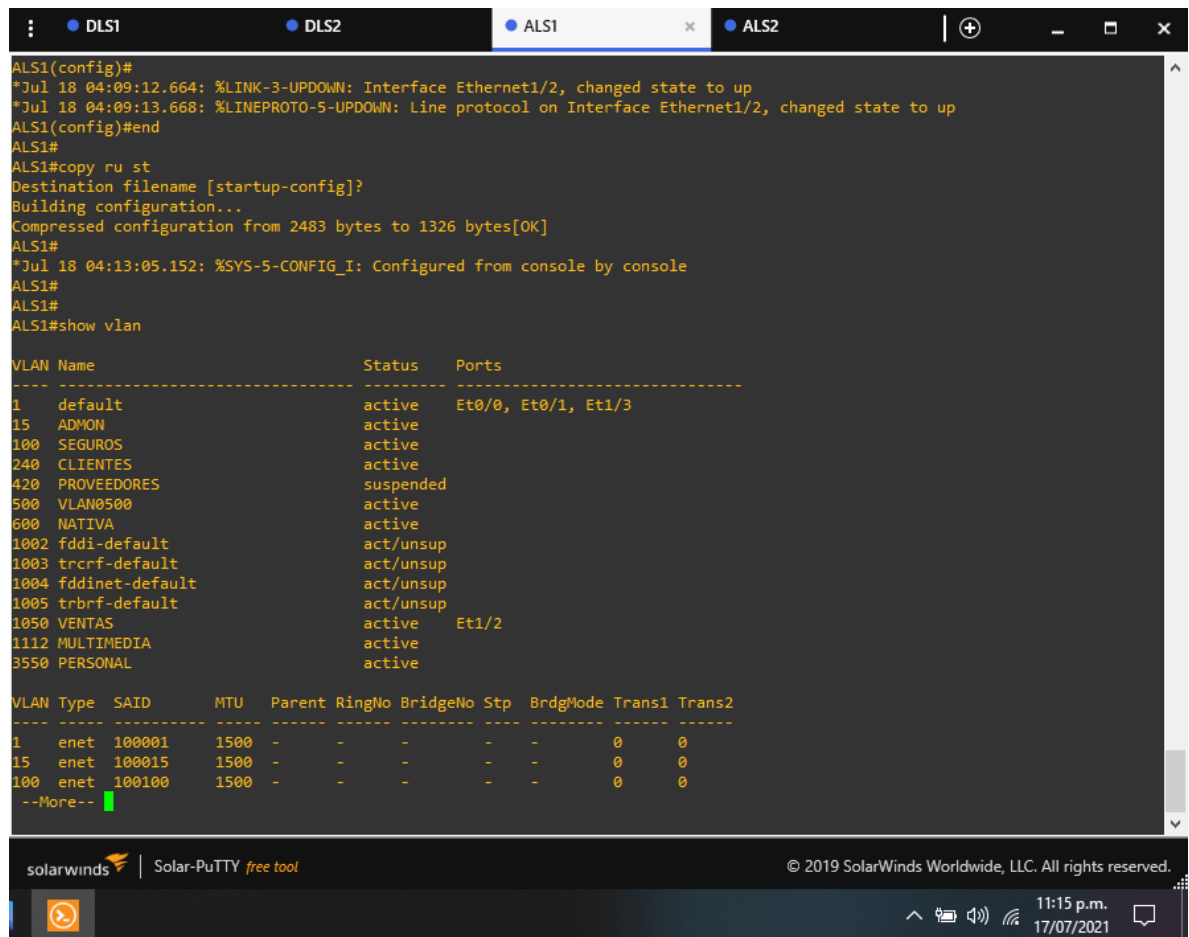
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po3       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       15,100,240
DLS2#

```

Figura 11. Comprobación de las interfaces troncales en DLS2.

En esta imagen, se realiza la verificación de la existencia y configuración de las interfaces troncales en DLS2.

En ALS1.



```
ALS1(config)#
*Jul 18 04:09:12.664: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state to up
*Jul 18 04:09:13.668: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
ALS1(config)#end
ALS1#
ALS1#copy ru st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2483 bytes to 1326 bytes[OK]
ALS1#
*Jul 18 04:13:05.152: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#
ALS1#
ALS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et1/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                active
240  CLIENTES               active
420  PROVEEDORES            suspended
500  VLAN0500               active
600  NATIVA                 active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default          act/unsup
1004 fddinet-default         act/unsup
1005 trbrf-default          act/unsup
1050 VENTAS                  active    Et1/2
1112 MULTIMEDIA           active
3550 PERSONAL              active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    etnet  100001    1500  -     -     -     -   -         0       0
15   etnet  100015    1500  -     -     -     -   -         0       0
100  etnet  100100    1500  -     -     -     -   -         0       0
--More--
```

Figura 12. Comprobación de las vlans en ALS1.

En esta imagen, se realiza la verificación de la existencia y configuración de las vlans en ALS1.

```

VLAN AREHops STEHops Backup CRF
-----
1003 7      7      off

Primary Secondary Type          Ports
-----
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#show interfaces trunk

Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Po3       on            802.1q         trunking    500
Po1       on            802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po3       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po1       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po3       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po3       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS1#
```

Figura 13. Comprobación de las interfaces troncales en ASL1.

En esta imagen, se realiza la verificación de la existencia y configuración de las interfaces troncales en ASL1.

En ALS2.

```

Port      Vlans allowed on trunk
Po4       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po2       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po4       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po4       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS2#
ALS2#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et1/3
15   ADMON                   active
100  SEGUROS                  active
240  CLIENTES                 active    Et1/2
420  PROVEEDORES              suspended
500  VLAN0500                 active
600  NATIVA                   active
1002 fddi-default              act/unsup
1003 trcrf-default          act/unsup
1004 fddinet-default          act/unsup
1005 trbrf-default          act/unsup
1050 VENTAS                   active
1112 MULTIMEDIA             active
3550 PERSONAL               active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001    1500   -     -     -     -   -         0      0
15   enet  100015    1500   -     -     -     -   -         0      0
100  enet  100100    1500   -     -     -     -   -         0      0
--More--

```

Figura 14. Comprobación de las vlans en ALS2.

En esta imagen, se realiza la verificación de la existencia y configuración de las vlans en ALS2.

```

DLS1 DLS2 ALS1 ALS2
1002 fddi 101002 1500 - - - - - 0 0
1003 trcrf 101003 4472 1005 3276 - - - srb 0 0
1004 fdnet 101004 1500 - - - - - ieec 0 0
1005 trbrf 101005 4472 - - - 15 - - - ibm 0 0
1050 enet 101050 1500 - - - - - - - 0 0
1112 enet 101112 1500 - - - - - - - 0 0
3550 enet 103550 1500 - - - - - - - 0 0

VLAN AREHops STEHops Backup CRF
-----
1003 7 7 off

Primary Secondary Type Ports
-----
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po4       on        802.1q         trunking    500
Po2       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po4       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po2       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po4       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po4       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po2       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS2#

```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. | 11:16 p.m. 17/07/2021

Figura 15. Comprobación de las interfaces troncales en ALS2.

En esta imagen, se realiza la verificación de la existencia y configuración de las interfaces troncales en ALS2.

b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

En DLS1.

```

DLS1
DLS2
ALS1
ALS2

1050 enet 101050 1500 - - - - - 0 0
1112 enet 101112 1500 - - - - - 0 0
3550 enet 103550 1500 - - - - - 0 0

VLAN AREHops STEHops Backup CRF
-----
1003 7 7 off

Primary Secondary Type Ports
-----

DLS1#
DLS1#show et
DLS1#show ethercha
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down P - bundled in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3 S - Layer2
       U - in use f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators: 3

Group Port-channel Protocol Ports
-----
1 Po1(SU) LACP Et0/2(P) Et0/3(P)
4 Po4(SU) PAgP Et1/0(P) Et1/1(P)
12 Po12(RU) - Et0/0(P) Et0/1(P)

DLS1#
```

Figura 16. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de DLS1

Se realizó la comprobación del Etherchannel, revisando el port-channel asignado, el protocolo y los puertos que hacen parte. Esto categorizado por grupos en DLS1

En ALS1.


```

Port      Vlans allowed on trunk
Po3       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po1       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po3       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po3       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS1#
ALS1#show ether
ALS1#show ethercha
ALS1#show etherchannel sum
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down      P - bundled in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3     S - Layer2
       U - in use     f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)         LACP        Et0/2(P)   Et0/3(P)
3      Po3(SU)         PAgP        Et1/0(P)   Et1/1(P)

ALS1#

```

Figura 17. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de ALS1.

Se realizó la comprobación del Etherchannel, revisando el port-channel asignado, el protocolo y los puertos que hacen parte. Esto categorizado por grupos en ALS1.

c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

En DLS1.

```

DLS1#show spanning-tree

VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
             Address     aabb.cc00.0100
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
             Address     aabb.cc00.0100
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                      Desg FWD 19        128.66 Shr
Po4                      Desg FWD 56        128.67 Shr

VLAN0015
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    28687
             Address     aabb.cc00.0200
             Cost         38
             Port         66 (Port-channel1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32783 (priority 32768 sys-id-ext 15)
             Address     aabb.cc00.0100
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                      Root FWD 19        128.66 Shr
Po4                      Altn BLK 56        128.67 Shr

```

Figura 18. Comprobación del spanning tree en DLS1.

Verificación del spanning-tree en DLS1, donde se revisa las interfaces asociadas a cada vlan, la prioridad, el rol, el status y el costo.

En DLS2.

```
DLS2#show spanning-tree

VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
    Root ID    Priority    24577
              Address     aabb.cc00.0100
              Cost        38
              Port        67 (Port-channel3)
              Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

    Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
              Address     aabb.cc00.0200
              Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time   300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2                      Altn BLK 19        128.66 Shr
Po3                      Root FWD 19        128.67 Shr

VLAN0015
  Spanning tree enabled protocol ieee
    Root ID    Priority    28687
              Address     aabb.cc00.0200
              This bridge is the root
              Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

    Bridge ID  Priority    28687 (priority 28672 sys-id-ext 15)
              Address     aabb.cc00.0200
              Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time   300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2                      Desg FWD 19        128.66 Shr
--More--
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 11:19 p.m. 17/07/2021

Figura 19. Comprobación del spanning tree en DLS2.

Verificación del spanning-tree en DLS2, donde se revisa las interfaces asociadas a cada vlan, la prioridad, el rol, el status y el costo.

CONCLUSIONES

Con el desarrollo del trabajo de habilidades prácticas se pudo poner a prueba la capacidad de diseñar y configurar una red en los escenarios propuestos, en tal sentido se establecieron los direccionamientos IP, protocolos de enrutamiento y seguridad. Los escenarios propuestos afianzaron las capacidades en configuración de dispositivos como router y switches, configuración de Vlan, puertos troncales, configuración de redes primarias y secundarias. Además, con el desarrollo del ejercicio de habilidades prácticas permitió evidenciar los diferentes problemas que pueden llegarse a presentar y como solucionarlos, también permitió el uso de diferentes herramientas de simulación que afianzaron las habilidades y competencias adquiridas durante el desarrollo del diplomado de profundización de CCNP.

En cada uno de los escenarios se presentan diferentes retos que van desde la configuración y asignación de respectivas direcciones a loopback a router específicos, la aplicación de protocolos de enrutamiento y la asignación de redistribuciones según si EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego la redistribución de rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

Ya para el segundo escenario, se presenta una propuesta más robusta donde se trabaja desde la aplicación de EtherChannel capa-3 utilizando LACP en dos switches DLS1 y DLS2 de acuerdo a un Port-channel específico, verificando que previamente las interfaces y el puerto cuenten con la desactivación de la funcionalidad de capa 2 switchport, y la asignación de direcciones ip para actuar como capa 3. La asignación de un switch como servidor VTP activando previamente el servidor principal y luego realizando la asignación de vlans de acuerdo a lo estipulado en el problema. Finalmente, se realiza la inclusión de spanning-tree donde permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice la eliminación de bucles, esto asegura la conexión entre los dispositivos y garantiza que se escoja el mejor camino para la transmisión de paquetes evitando la inestabilidad e inconsistencia de tablas mac y errores en el envío de tramas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthFt77ehzL5qp0OKD>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Security. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). First Hop Redundancy Protocols. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). High Availability. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Network Management. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>